

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-198708**  
 (43)Date of publication of application : **31.07.1998**

(51)Int.CI. **G06F 17/50**  
 // **H05K 3/00**

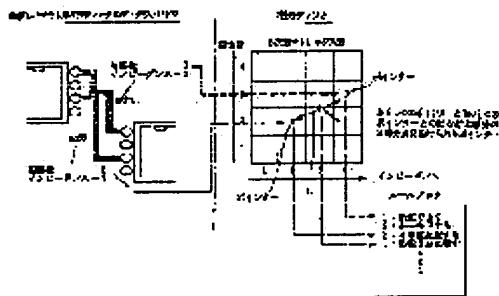
(21)Application number : **09-013044** (71)Applicant : **ZUKEN:KK  
SONY CORP**  
 (22)Date of filing : **08.01.1997** (72)Inventor : **TACHIBANA YOICHI  
SUZUKI MAKOTO  
ITO YASUTAKA**

## (54) DRAWING VERIFICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically verify whether optional data, such as ambiguous data, are correctly reflected in production of a drawing, by judging whether the data showing the drawing are adaptive to data that show a prescribed condition.

**SOLUTION:** A two-dimensional matrix table consists of the attributes of the frequency and impedances. In a rule book, the rules such as 'to draw in the shortest distance' and 'to shield' are defined to the pointers '1' and '2' respectively which are decided based on the two-dimensional matrix table. A rule is automatically decided based on the attribute of the network to be inputted and changed and outputted to be referred to for the check of a design rule. Thus, it's possible to automatically verify whether or not the items designated by a circuit designer based on his experiences and know-how are accurately reflected in a layout drawing for a printed circuit board.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **21.06.1999**

[Date of sending the examiner's decision of rejection] **03.07.2001**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

特開平10-198708

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 6 F 17/50  
 // H 0 5 K 3/00

識別記号

F I  
 G 0 6 F 15/60  
 H 0 5 K 3/00

6 6 6 C  
 D

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全10頁)

(21)出願番号 特願平9-13044

(22)出願日 平成9年(1997)1月8日

(71)出願人 394002110  
 株式会社図研  
 横浜市都筑区荏田東2丁目25番1号  
 (71)出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 (72)発明者 立花 要  
 横浜市都筑区荏田東二丁目25番1号 株式  
 会社図研内  
 (72)発明者 鈴木 誠  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 一株式会社内  
 (74)代理人 弁理士 上島 淳一

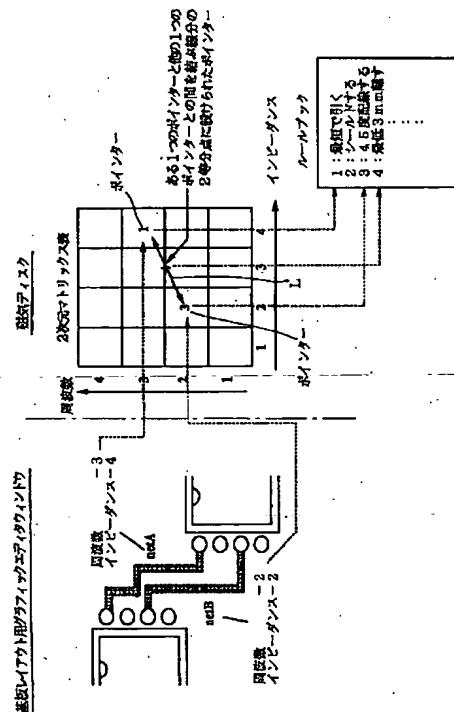
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 図面検証システム

## (57)【要約】

【課題】回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項のようなあいまいなデータなどの任意のデータを正確に反映して図面が生成されたか否かを、人手によらずに自動的に検証することができるようにして、短時間で高品質の図面を作成することができるようとする。

【解決手段】図面が所定の条件に従って適正に生成されているか否かを検証する図面検証システムにおいて、図面を示すデータを記憶する第1の記憶手段と、所定の条件を示すデータを記憶する第2の記憶手段と、前記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータが、前記第2の記憶手段に記憶された所定の条件を示すデータに適合するか否かを判定する判定手段とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】——図面が所定の条件に従って適正に生成されているか否かを検証する図面検証システムにおいて、図面を示すデータを記憶する第1の記憶手段と、所定の条件を示すデータを記憶する第2の記憶手段と、前記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータが、前記第2の記憶手段に記憶された所定の条件を示すデータに適合するか否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする図面検証システム。

【請求項2】 請求項1に記載の図面検証システムにおいて、

前記第2の記憶手段は、前記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表と前記マトリックス表の各セルにそれぞれ対応して設定された所定の条件を記憶したルールブックとを有し、

前記判定手段は、前記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータの属性に基づいて、前記第2の記憶手段のマトリックス表のセルを決定し、前記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータが、前記決定されたセルに対応した前記ルールブックに記憶された所定の条件に適合するか否かを判定することを特徴とする図面検証システム。

【請求項3】 回路図からプリント基板レイアウト図が所定の条件に従って適正に生成されているか否かを検証する図面検証システムにおいて、

プリント基板レイアウト図を示すデータを記憶する第1の記憶手段と、回路図からプリント基板レイアウト図を生成する際の所定の条件を示すデータを記憶する第2の記憶手段と、前記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータが、前記第2の記憶手段に記憶された所定の条件を示すデータに適合するか否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする図面検証システム。

【請求項4】 請求項3に記載の図面検証システムにおいて、

前記第2の記憶手段は、前記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表と前記マトリックス表の各セルにそれぞれ対応して設定された所定の条件を記憶したルールブックとを有し、

前記判定手段は、前記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータの属性に基づいて、前記第2の記憶手段のマトリックス表のセルを決定し、前記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータが、前記決定されたセルに対応した前記ルールブックに記憶された所定の条件に適合するか否かを判定することを特徴とする図面検証システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、図面検証システムに関し、さらに詳細には、電子・電気設計における回路図やプリント基板レイアウト図あるいは地図などの任意の図面を生成することのできるコンピュータにより支援されたCADシステムに用いて好適な図面検証システムであって、特に、当該CADシステムにより生成された図面が所定の条件に従って適正に生成されているか否かを検証することのできる図面検証システムに関する。

【0002】ここで、図面の「生成」とは、図面の作成ならびに編集を含む処理を意味するものとする。

【0003】

【従来の技術】従来のCADシステムにおいては、回路図からプリント基板レイアウト図を作成する際に、レイアウトの仕方次第で機能や性能などの品質が左右される事項に関しては、回路設計担当者が事前のプレッドボードによる実験や経験によってレイアウトを指定していた。

【0004】こうして回路設計担当者により指定される事項は、数値化が困難な曖昧な情報がほとんどであるので、こうした事項をプリント基板レイアウト図に反映させるためには、例えば、図1に示すように回路設計担当者により指定される事項を注意点として回路図にタイプ打ちや手書きにより書き込んだり、あるいは、回路図データ上のコメントとして記憶させたりして、プリント基板レイアウト図を作成するレイアウト設計の際に、レイアウト設計担当者がそれらを参照することができるようになる方法が採用されていた。

【0005】しかしながら、上記した従来の方法にあっては、図1に示すように回路図にタイプ打ちや手書きにより注意点として書き込まれたり、回路図データ上のコメントとして記入されたりする回路設計担当者により指定される事項が、プリント基板レイアウト図に正確に反映されているかを自動的に検証することができないものであり、こうした検証を行うには、例えば、回路図から作成されたプリント基板レイアウト図と回路図にタイプ打ちや手書きされた注意点とを、人手により突き合わせてチェックせざるを得ないという問題点があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、上記した回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項のようなあいまいなデータなどの任意のデータを正確に反映して図面が生成されたか否かを、人手によらずに自動的に検証することができるようにして、短時間で高品質の図面を作成することができるようになした図面検証システムを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため50に、本発明のうち請求項1に記載の発明は、図面が所定

の条件に従って適正に生成されているか否かを検証する図面検証システムにおいて、図面を示すデータを記憶する第1の記憶手段と、所定の条件を示すデータを記憶する第2の記憶手段と、上記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータが、上記第2の記憶手段に記憶された所定の条件を示すデータに適合するか否かを判定する判定手段とを有するようにしたものである。

【0008】ここで、「図面」とは、地図などの種々の図面を含むものであり、図面の「生成」とは、図面の作成ならびに編集を含む処理を意味するものであり、「所定の条件」とは、数値化が困難なあいまいな事項を含む任意の事項を意味するものである。

【0009】また、「第1の記憶手段」と「第2の記憶手段」とは、それぞれデータベースとして構築することができ、物理的には単一の磁気ディスク内に格納するようにもよい。

【0010】そして、例えば、請求項2に記載の発明のように、上記第2の記憶手段が、上記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表と上記マトリックス表の各セルにそれぞれ対応して設定された所定の条件を記憶したルールブックとを有するようにし、上記判定手段が、第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータの属性に基づいて、上記第2の記憶手段のマトリックス表のセルを決定し、上記第1の記憶手段に記憶された図面を示すデータが、上記決定されたセルに対応した上記ルールブックに記憶された所定の条件に適合するか否かを判定するようにもよい。

【0011】ここで、「図面を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表」とは、図面を示すデータの属性に応じてマトリックスを構成する構成要素たるセルが指定される一種のテーブルであり、「ルールブック」とは、マトリックスの各セルに対応して記憶した所定の条件を記憶する記憶領域である。

【0012】また、本発明のうち請求項3に記載の発明は、回路図からプリント基板レイアウト図が所定の条件に従って適正に生成されているか否かを検証する図面検証システムにおいて、プリント基板レイアウト図を示すデータを記憶する第1の記憶手段と、回路図からプリント基板レイアウト図を生成する際の所定の条件を示すデータを記憶する第2の記憶手段と、上記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータが、上記第2の記憶手段に記憶された所定の条件を示すデータに適合するか否かを判定する判定手段とを有するようにしたものである。

【0013】この本発明のうち請求項3に記載の発明は、回路図から生成されたプリント基板レイアウト図が、回路図からプリント基板レイアウト図を生成する際の所定の条件に適合するように生成されているか否かを判定するものである。

【0014】ここで、「所定の条件」とは、回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項を含む任意の事項を意味するものである。また、本発明のうち請求項1に記載の発明と同様に、「第1の記憶手段」と「第2の記憶手段」とは、それぞれデータベースとして構築することができ、物理的には単一の磁気ディスク内に格納するようにもよい。

【0015】ここで、例えば、請求項4に記載の発明のように、上記第2の記憶手段が、上記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表と上記マトリックス表の各セルにそれぞれ対応して設定された所定の条件を記憶したルールブックとを有するようにし、上記判定手段が、上記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータの属性に基づいて、上記第2の記憶手段のマトリックス表のセルを決定し、上記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板レイアウト図を示すデータが、上記決定されたセルに対応した上記ルールブックに記憶された所定の条件に適合するか否かを判定するようにもよい。

【0016】ここで、「プリント基板レイアウト図を示すデータの属性に応じて2次元以上の次元を備えたマトリックス表」とは、プリント基板レイアウト図を示すデータの属性に応じてマトリックスを構成する構成要素たるセルが指定される一種のテーブルであり、「ルールブック」とは、マトリックスの各セルに対応して記憶した所定の条件を記憶する記憶領域である。

【0017】【発明の実施の形態】以下、添付の図面に基づいて、本発明による図面検証システムの実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0018】図2には、本発明による図面検証システムを備えたCADシステムのブロック構成図が示されており、このCADシステムにおいては、回路図ならびにプリント基板レイアウト図を生成することができる。

【0019】このCADシステムは、中央処理装置(CPU)10によって全体の動作の制御が行われるものである。このCPU10には、バス・ラインを介して、後述する各種処理を行うためにCPU10が実行するプログラムを記憶したリード・オンリ・メモリー(ROM)-12と、CPU10がROM12に記憶されたプログラムを実行する際のワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)14と、後述するように回路図を示す論理情報および图形情報、プリント基板レイアウト図を示す論理情報および图形情報、2次元マトリックス表ならびにルールブックをデータベースとして記憶した外部記憶装置としての磁気ディスク16と、CPU10の制御に基づいて回路図を示す图形を表示するディスプレイを備えた第1グラフィックス表示装置18

と、CPU10の制御に基づいてプリント基板レイアウト図を示す图形を表示するディスプレイを備えた第2グラフィックス表示装置20と、第1グラフィックス表示装置18ならびに第2グラフィックス表示装置20における表示内容の選択や編集の指示などを行う操作子としてのキーボード22およびマウス24とが接続されている。

【0020】ここで、磁気ディスク16に記憶されたデータベースは、上記したように、第1グラフィックス表示装置18が表示する回路図における接続関係を示す論理情報を記憶するデータベースA1と、第1グラフィックス表示装置18が表示する回路図の图形の形状を示す图形情報を記憶するデータベースA2と、第2グラフィックス表示装置20が表示するプリント基板レイアウト図における接続関係を示す論理情報を記憶するデータベースB1と、第2グラフィックス表示装置18が表示するプリント基板レイアウト図の图形の形状を示す图形情報を記憶するデータベースB2とを有して構成される。

【0021】換言すれば、第1グラフィックス表示装置18は、データベースA1に記憶された論理情報とデータベースA2に記憶された图形情報に基づいて回路図を表示し、第2グラフィックス表示装置20は、データベースB1に記憶された論理情報とデータベースB2記憶された图形情報に基づいてプリント基板レイアウト図を表示する。即ち、この実施の態様においては、CPU10の制御に基づいて、第1グラフィックス表示装置18を回路図用图形編集装置（回路図用グラフィックエディタ）として使用し、第2グラフィックス表示装置20をプリント基板レイアウト用图形編集装置（プリント基板レイアウト用グラフィックエディタ）として使用するものである。

【0022】なお、データベースA1に記憶された論理情報とデータベースA2に記憶された图形情報とは、一つのオブジェクトがそれぞれ固有の識別番号（ID）を持っており、そのオブジェクト固有のIDによってオブジェクトの論理情報と图形情報とが関係付けられるという構造を備えている。

【0023】また、データベースB1に記憶された論理情報とデータベースA2に記憶された图形情報においても、データベースA1に記憶された論理情報とデータベースA2に記憶された图形情報と同様に、一つのオブジェクトがそれぞれ固有の識別番号（ID）を持っており、そのオブジェクト固有のIDによってオブジェクトの論理情報と图形情報とが関係付けられるという構造を備えている。

【0024】なお、主要なオブジェクトとしては、電子回路の部品を表すオブジェクト（部品）、部品のID（部品ID）、部品間の接続関係を表すオブジェクト（ネット）、ネットのID（ネットID）などがある。また、各オブジェクトは、属性を示すデータを複数保持

することができる。

【0025】次に、図3に示すこのC-A-Dシステムにおける処理の流れの概要を参照しながら、このCADシステムにより実行される処理の一例に関して説明する。なお、図3において、回路図用グラフィックエディタによる処理およびプリント基板レイアウト用グラフィックエディタによる処理に関しては、従来より公知の処理であるので詳細な説明は省略する。

【0026】まず、オペレーターが電源を投入してこの10 CADシステムを起動すると、CPU10は、第1グラフィックス表示装置18（回路図用グラフィックエディタ）を起動し、回路図用グラフィックエディタによる処理302を実行する。

【0027】回路図用グラフィックエディタによる処理302としては、まず、磁気ディスク16からデータベースA1およびデータベースA2に記憶されている所望の回路図データ（回路図の論理情報および图形情報）をRAM14に読み込み、第1グラフィックス表示装置18の回路設計用グラフィックエディタウィンドウにその内容、即ち、回路図を表示する。なお、ここでは、上記した所望の回路図データを、「file CIR」と称することとする。

【0028】次に、ネットの電気的な特性（ネット属性）を示すデータを入力し、「file CIR」を更新して磁気ディスク16に記憶する。具体的には、キーボード22あるいはマウス24を操作してネット属性の入力を指示すると、図4に示すように、回路設計用グラフィックエディタウィンドウ上にネット属性入力ダイヤログが開き、所望のデータの入力が可能となる。なお、図30 4に示す例においては、ネット属性として、「net A」の周波数として「20K~200K」が入力される状態が示されている。

【0029】なお、「file CIR」を更新して磁気ディスク16に記憶する際に、更新した回路図データ「file CIR」に基づいて、回路図に対応するプリント基板レイアウト図データ（プリント基板レイアウト図の論理情報および图形情報）を生成し、それを磁気ディスク16のデータベースB1およびデータベースB2に格納する。上記した回路図に対応するプリント基板レイアウト図データを、ここでは「file PCB」と称することとする。

【0030】それから、CPU10は、第2グラフィックス表示装置20（プリント基板レイアウト用グラフィックエディタ）を起動し、プリント基板レイアウト用グラフィックエディタによる処理304を実行する。

【0031】プリント基板レイアウト用グラフィックエディタによる処理304としては、まず、磁気ディスク16からデータベースB1およびデータベースB2に記憶されているプリント基板レイアウト図データ「file PCB」をRAM14に読み込み、第2グラフィック

ス表示装置20の基板レイアウト用グラフィックエディタウィンドウにその内容、即ち、プリント基板レイアウト図を表示する。

【0032】次に、ネットに対応する图形情報（以下、「配線レイアウトデータ」と称する。）の入力、変更処理を行い、「file PCB」を更新して磁気ディスク16に記憶する。具体的には、キーボード22あるいはマウス24により、配線レイアウトデータの入力や変更を指示するものである。

【0033】それから、上記した入力、変更処理の対称となったネットの属性を検出し、本発明による図面検証システムにより実行される処理306を行う。

【0034】そして、後述する本発明による図面検証システムにより実行される処理306で得られたルールを参照して、DRC（Design Rule Check：デザインルールチェック）を実行する。このDRCの実行の結果が不良ならば、配線変更処理を行って配線レイアウトデータの入力、変更処理を再度行うことになり、このDRCの実行の結果が良好ならば、配線レイアウトデータの修正を行ってプリント基板レイアウト図データ「file PCB」を更新して磁気ディスク16に記憶する。

【0035】次に、本発明による図面検証システムにより実行される処理306に関して詳細に説明するものとする。

【0036】ここで、本発明による図面検証システムにおいては、ネットに対して与えられた2つの属性で構成される2次元マトリックス表と、プリント基板を設計する際に守るべき注意事項（ルール）が定義されたルールブックとが、磁気ディスク16にデータベースとして設けられている。ここで、ルールブックに定義されたルールとは、例えば、回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項である。

【0037】2次元マトリックス表の各セルと、あるセルと他のセルとの間にはルールブックに定義されたルールを指定するためのポインターが適宜設けられていて、2つの属性の値が与えられると、2次元マトリックス表上において当該値2つの属性の値の交点におけるルールブックへのポインターが決定され、ルールブック上において当該ポインターにより指定されるルールが自動的に決定される。また、ある1つのポインターと他の1つのポインターとの間を結ぶ線分の2等分点にも、ポインターが適宜設けられている。

【0038】図5には、2次元マトリックス表とルールブックとの一例が示されている。図5に示す例においては、2次元マトリックス表は、周波数とインピーダンスとの2つの属性により構成されており、ルールブックは、2次元マトリックス表により決定される各ポインターにそれぞれ対応して、例えば、「ポインター1」に対しては「最短で引く」、「ポインター2」に対しては

「シールドする」、「ポインター3」には「45度配線する」、「ポインター4」に対しては「最低3mm離す」、・・・のように各ルールが定義されている。

【0039】そして、本発明による図面検証システムにおいては、プリント基板レイアウト用グラフィックエディタによる処理304において検出された入力、変更処理の対称となったネットに関する、当該ネットの属性に基づいてルールを自動的に決定し、決定したルールがDRCの処理において参照するため出力され、DRCを実行する際に当該決定したルールを参照することにより、上記したルール、即ち、回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項を正確に反映してプリント基板レイアウト図が生成されたか否かを、人手によらずに自動的に検証することができるようにしており、これによってより直感的に短時間で高品質のプリント基板レイアウト図を作成することができるようになっている。

【0040】具体的には、例えば、図5に示す例のように、ネット「net A」に対して周波数とインピーダンスとの2つの属性が与えられており、各属性の値がそれぞれ「周波数=3」と「インピーダンス=4」とであるものとし、ネット「net B」に対して周波数とインピーダンスとの2つの属性が与えられており、各属性の値がそれぞれ「周波数=2」と「インピーダンス=2」とあるものとする。

【0041】従って、この場合には、ネット「net A」に関しては、2次元マトリックス表上における「周波数=3」と「インピーダンス=4」との交点より「ポインター1」が決定され、ネット「net A」に対して適用すべきルールとして、「ポインター1」により指定されるルールブック上のルール「最短で引く」が自動的に決定されることになる。また、ネット「net B」に関しては、2次元マトリックス表上における「周波数=2」と「インピーダンス=2」との交点より「ポインター3」が決定され、ネット「net B」に対して適用すべきルールとして、「ポインター3」により指定されるルールブック上のルール「45度配線する」が自動的に決定されることになる。さらに、2次元マトリックス表上において、ネット「net A」に対して決定された「ポインター1」とネット「net B」に対して決定された「ポインター3」との間を結ぶ線分Lの2等分点における「ポインター4」が決定され、ネット「net A」とネット「net B」との間の関係に対して適用すべきルールとして、「ポインター4」により指定されるルールブック上のルール「最低3mm離す」が自動的に決定されることになる。

【0042】ここで、上記したようにネット「net A」に対するルール「最短で引く」が決定され、ネット「net B」に対するルール「45度配線する」が決定され、ネット「net A」とネット「net B」との間

の関係に対するルール「最低3mm離す」が決定されると、当該ルールがD-R-Cの処理において参照するために出力され、当該ルールを参照してDRCが実行されることになる。

【0043】そして、ネット「net A」の配線レイアウトデータに関する入力、変更処理にエラーがあった場合には、このDRCにおいてエラーの表示を行い（図6参照）、ネット「net A」の配線レイアウトデータに関する入力、変更処理においてエラーがあったことを示し、配線変更処理を行ってネット「net A」の配線レイアウトデータの入力、変更処理を再度行うことになる。図6に示す例においては、ネット「net A」に対するルール「最短で引く」とネット「net A」とネット「net B」ととの間の関係に対するルール「最低3mm離す」との双方に違反しているため、基板レイアウト用グラフィックエディタウインドウ中の2箇所にエラーを示すマークの表示が行われるとともに、「最短で引く」旨を示す「最短距離で引いて下さい。」および「最低3mm離す」旨を示す「クリアランスを3mm以上取ってください。」のメッセージがDRCエラー情報詳細として表示される。

【0044】また、ネット「net B」の配線レイアウトデータに関する入力、変更処理にエラーがあった場合にも、ネット「net A」の配線レイアウトデータに関する入力、変更処理にエラーがあった場合と同様に、DRCにおいてエラーの表示を行い（図7参照）、ネット「net B」の配線レイアウトデータに関する入力、変更処理においてエラーがあったことを示し、配線変更処理を行ってネット「net B」の配線レイアウトデータの入力、変更処理を再度行うことになる。図7に示す例においては、ネット「net B」に対するルール「45度配線する」とネット「net A」とネット「net B」ととの間の関係に対するルール「最低3mm離す」との双方に違反しているため、基板レイアウト用グラフィックエディタウインドウ中の2箇所にエラーを示すマークの表示が行われるとともに、「45度配線する」旨を示す「45度配線して下さい。」および「最低3mm離す」旨を示す「クリアランスを3mm以上取ってください。」のメッセージがDRCエラー情報詳細として表示される。

【0045】このように、上記したルールを正確に反映してプリント基板レイアウト図が生成されたか否かを自動的に検証して表示することができるので、レイアウト設計担当者は、より直感的に短時間で高品質のプリント基板レイアウト図を作成することができる。

【0046】なお、上記した実施の形態においては、2次元マトリックス表を参照することによりポインターを決定するようにしたが、これに限られることなしに、3種類以上の属性を与えるようにして、3次元以上のマトリックス表によりルールブックのポインターを指定する

ようにしてもよい。この際に、属性の種類数とマトリックスの次元数とは一致することが好ましい。

【0047】また、上記した実施の形態においては、本発明を回路図からプリント基板レイアウト図を設計する際の図面の検証に用いた場合について説明したが、これに限られることなしに、区画整理事業を行う際に区画整理事業完成予定地図などのような他の図面の検証の際などに用いてよいことは勿論である。例えば、本発明を区画整理事業を行う際に区画整理事業完成予定地図の検証に用いる際には、建物の種類や建物間の距離を属性として与え、鉄道などのように法令の要請によって所定の距離を開けなければいけないような事項に関してルールとしてルールブックに記憶させるようにすればよい。

#### 【0048】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、回路設計担当者の経験やノウハウに基づき当該回路設計担当者により指定される事項のようなあいまいなデータなどの任意のデータを正確に反映して図面が生成されたか否かを、人手によらずに自動的に検証するが可能となり、短時間で高品質の図面を作成することができるようになるという優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】回路設計担当者により指定される事項を注意点としてタイプ打ちした回路図の一例を示す説明図である。

【図2】本発明による図面検証システムを備えたCADシステムのブロック構成図である。

【図3】CADシステムにおける処理の流れの概要を示すフローチャートである。

【図4】回路設計用グラフィックエディタウインドウ上にネット属性入力ダイヤログを開いた状態を示す説明図である。

【図5】2次元マトリックス表とルールブックとの一例を示す説明図である。

【図6】DRCにおけるエラーの表示の一例を示す説明図である。

【図7】DRCにおけるエラーの表示の一例を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

10 C P U

12 R O M

14 R A M

16 磁気ディスク

18 第1グラフィックス表示装置

20 第2グラフィックス表示装置

22 キーボード

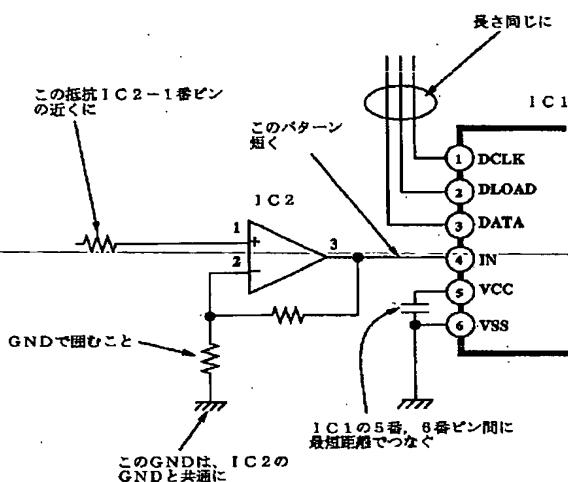
24 マウス

50 302 回路図用グラフィックエディタによる処理

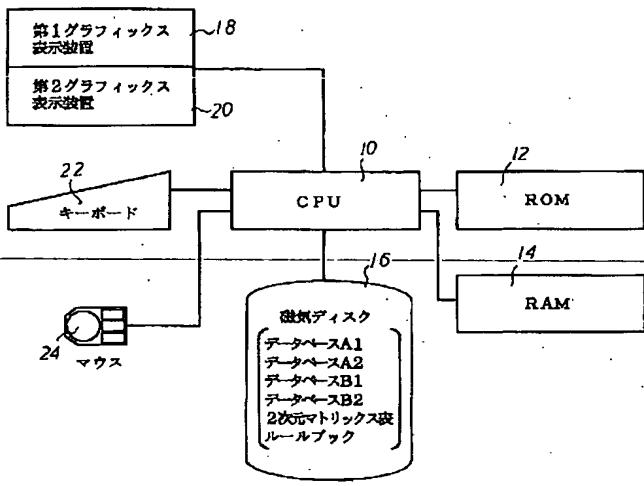
304 プリント基板レイアウト用グラフィックエディタによる処理

306 本発明による図面検証システムにより実行される処理

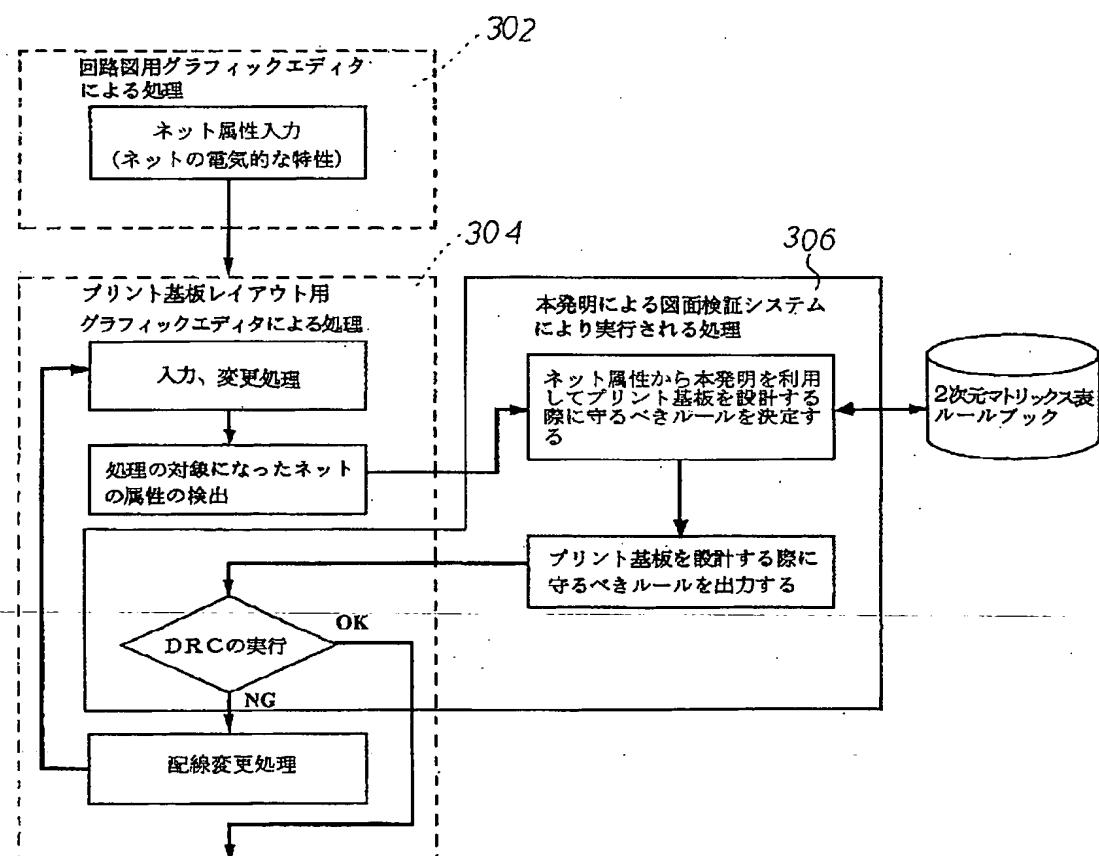
【図1】



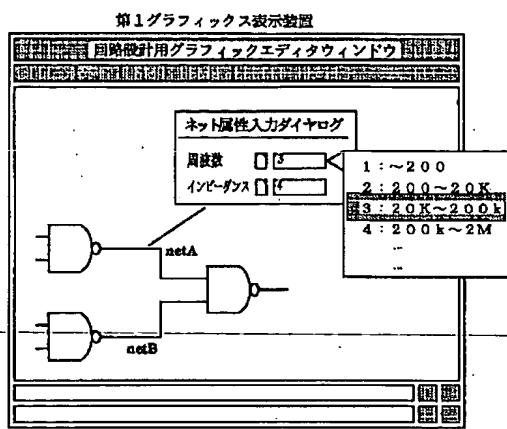
【図2】



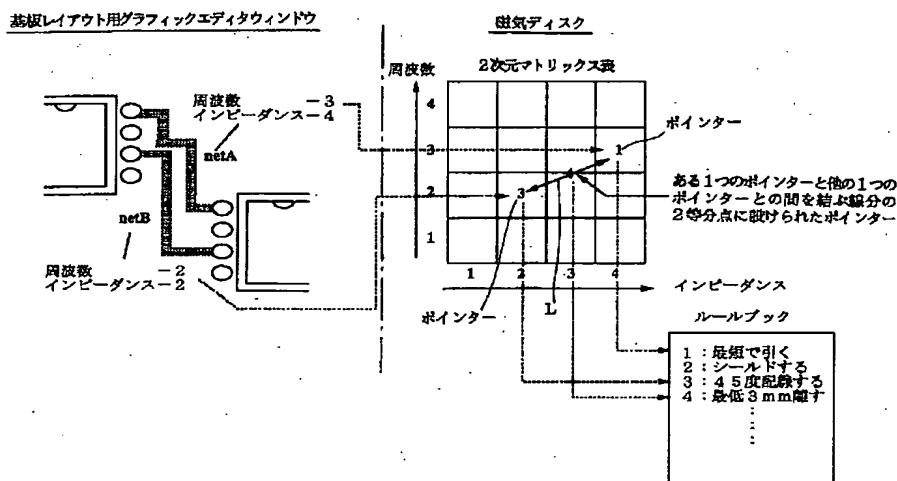
【図3】



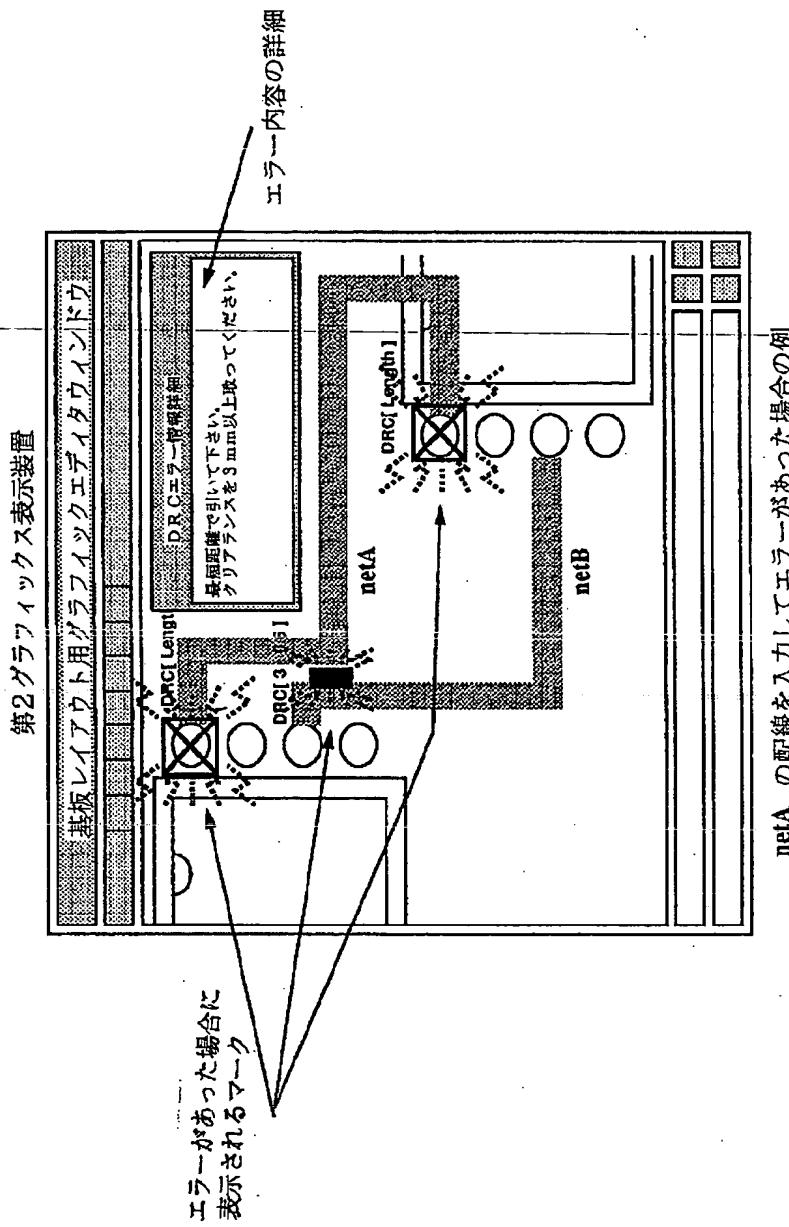
【図4】



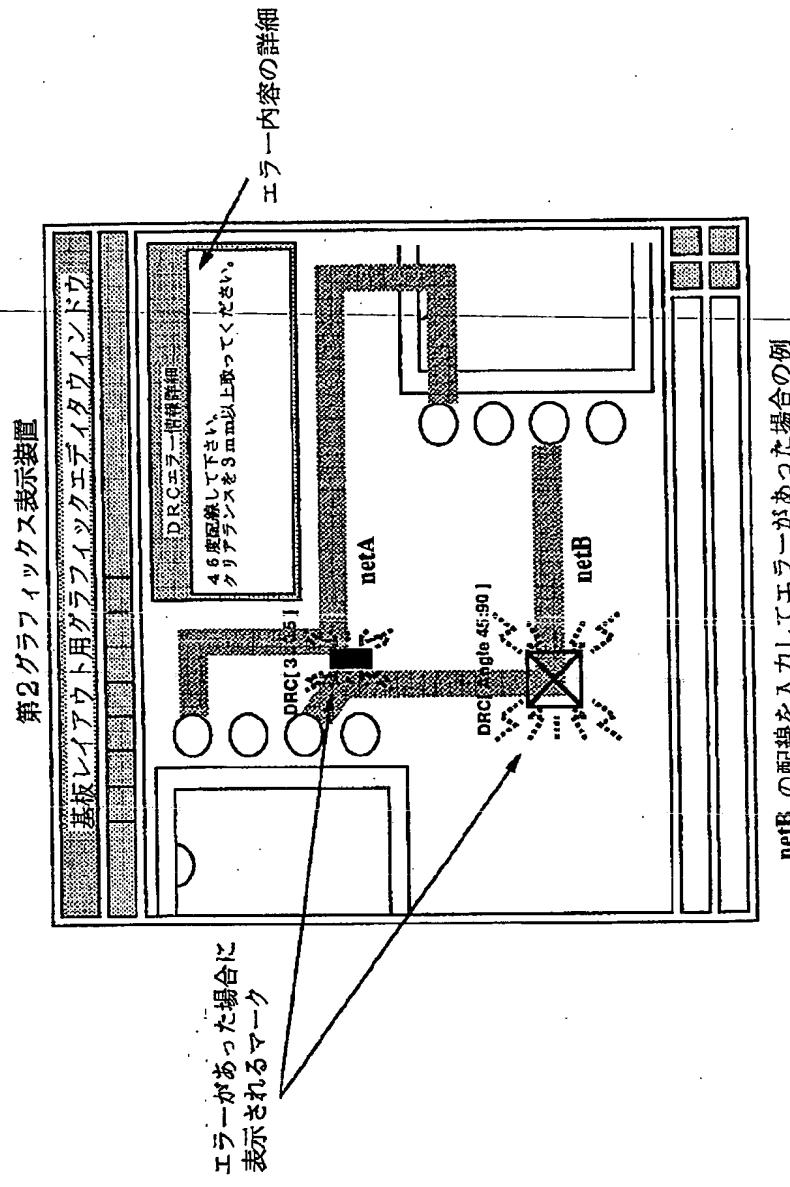
【図5】



【図6】



【図7】



netB の配線を入力してエラーがあつた場合の例

フロントページの続き

(72) 発明者 伊藤 康敬

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内